

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

⑪ N° de publication :

2 779 847

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②¹ N° d'enregistrement national : **98 07577**

51 Int Cl⁶: G 06 K 7/10, G 07 B 15/02, G 07 F 7/08, H 04 Q 7/06,
H 04 B 7/00

BEST AVAILABLE COPY

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②② Date de dépôt : 16.06.98.

③④ Priorité :

71 Demandeur(s) : REGIE AUTONOME DES TRANSPORTS PARISIENS Etablissement public à caractère industriel et commercial — FR.

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 17.12.99 Bulletin 99/50.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

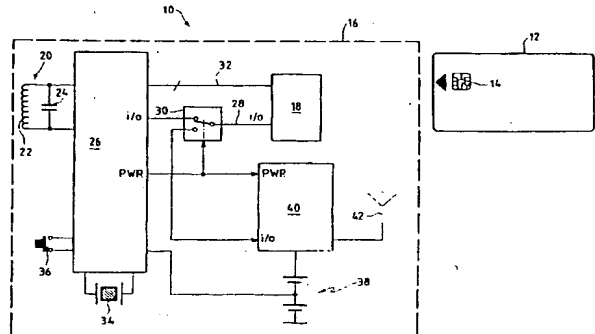
(72) Inventeur(s) : AMPELAS ANDRE, VAPPEREAU PHILIPPE et CHESNOY ALAIN.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET BARDEHLE PAGENBERG
ET PARTNER.

54) OBJET PORTATIF A COMMUNICATION SANS CONTACT SUIVANT DEUX VOIES DE COMMUNICATION, INDUCTIVE ET HERTZIENNE.

(57) Cet objet portatif (10) pour utilisation dans un système de transactions électroniques automatiques sécurisées sans contact comprend des moyens pour établir une première voie de communication, à courte portée, entre l'objet portatif et une borne, ces moyens comprenant des premiers moyens (26) d'émission de données et des moyens (26) de réception de données, coopérant avec un élément accordé (20) de manière à capter un champ magnétique modulé en provenance d'une borne ou à produire en réponse une perturbation modulée de ce champ magnétique. Il est prévu en outre des moyens pour établir une seconde voie de communication, à longue portée, entre l'objet portatif et un dispositif récepteur, ces moyens comprenant des seconds moyens (40) d'émission de données coopérant avec une antenne (42) de manière à rayonner une onde radioélectrique modulée, ainsi que des moyens (26, 36, PWR) d'activation sélective des seconds moyens d'émission.



FR 2 779 847 - A1



cited reference of Supplementary
European Search Report dtd
02/18/05, 3 of 7 refs, Atty docket #
8591-206

L'invention concerne la communication sans contact entre une borne et un objet portatif.

De tels systèmes d'échange de données sans contact sont bien connus et, parmi les applications de cette technique, on trouve (de façon non limitative) le contrôle d'accès et le télépéage, par exemple pour
5 l'accès et le péage des transports en commun.

Dans ce dernier exemple, chaque usager est muni d'un objet portatif du type "carte sans contact" ou "badge sans contact", qui est un objet susceptible d'échanger des informations avec une borne fixe en approchant le badge de cette dernière de manière à permettre un couplage
10 non galvanique.

L'invention vise le cas où l'échange d'informations consécutif à ce couplage est opéré en faisant varier un champ magnétique produit par une bobine d'induction, technique connue sous le nom de "procédé par induction". La borne comporte à cet effet un circuit accordé excité par
15 un signal alternatif qui produit dans l'espace environnant un champ magnétique alternatif. L'objet portatif se trouvant dans cet espace détecte ce champ grâce à un circuit accordé sur la même fréquence et renvoie des signaux en direction de la borne, par modulation du couplage par exemple, établissant ainsi le dialogue de communication recherché.
20 Le EP-A-0 565 469 (Innovatron Industries) décrit un système d'échange de données utilisant cette technologie.

Par nature, ce procédé par induction implique une courte portée, typiquement inférieure à 1 m, de préférence inférieure à 20 cm, de manière à bien définir la géométrie de la zone d'action de la borne, éviter
25 les interférences entre bornes voisines et éviter l'établissement d'échanges de données intempestifs avec des badges distants.

La présente invention propose l'adjonction à un tel badge de moyens de communication à longue portée (typiquement une portée supérieure à 10 m, de préférence supérieure à 30 m) permettant d'établir
30 une voie de communication distincte de la voie par induction, utilisable à d'autres fins.

Ainsi, dans l'application précitée du télépéage des transports en commun, on pourra adjoindre à la fonction traditionnelle de billetterie
35 sans contact, mise en oeuvre par la voie de communication à induction,

une fonction d'appel d'urgence ou d'alarme mise en oeuvre par le même badge, donc avec des circuits et des moyens d'alimentation communs ou en partie communs, et directement par le porteur de ce badge.

5 Cette application n'est pas limitative, et l'invention peut également être mise en oeuvre par exemple dans le domaine de la domotique, la voie de communication par induction à courte portée étant utilisée comme clé d'accès ou de déverrouillage d'alarme, et la voie de communication à longue portée servant à des fonctions de télécommande, par exemple pour l'ouverture d'un portail ou d'une porte de garage.

10 De même, le terme "carte" ou "badge" n'est aucunement limitatif, et d'autres formes d'objets portatifs tels que clef, bracelet, etc. sont bien entendu envisageables. Le "badge" peut également être constitué, toujours comme illustré dans le EP-A-0 565 469 précité, d'un dispositif comprenant, en combinaison, une carte à microcircuit du type "carte à
15 puce" à contacts combinée à un étui plat, dans lequel cette carte est insérée et qui comprend les circuits d'émission/réception servant d'interface pour la communication entre cette carte à microcircuit et une borne distante.

Plus précisément, l'invention propose un objet portatif du type enseigné par exemple par le EP-A-0 565 469 précité, c'est-à-dire comportant des moyens pour établir une première voie de communication, à
20 courte portée, entre l'objet portatif et une borne, ces moyens comprenant des premiers moyens d'émission de données et des moyens de réception de données, coopérant avec un élément accordé de manière à
25 capter un champ magnétique modulé en provenance d'une borne ou à produire en réponse une perturbation modulée de ce champ magnétique. Selon l'invention, l'objet comprend en outre des moyens pour établir une seconde voie de communication, à longue portée, entre l'objet portatif et un dispositif récepteur, ces moyens comprenant des seconds
30 moyens d'émission de données coopérant avec une antenne de manière à rayonner une onde radioélectrique modulée, ainsi que des moyens d'activation sélective des seconds moyens d'émission.

Selon un certain nombre de caractéristiques subsidiaires avantageuses :

35 — les moyens d'activation sélective sont actionnables à volonté par le

porteur de l'objet portatif, notamment par un bouton-poussoir, avec en particulier des moyens pour détecter une séquence prédéfinie d'appuis sur le bouton-poussoir ;

- 5 — les données émises par les seconds moyens d'émission de données comprennent une information d'identification propre à l'objet portatif ;
- 10 — l'objet portatif comprend deux organes dissociables, dont un premier organe, notamment en forme de carte, comportant un microcircuit avec une mémoire contenant des données nécessaires à la mise en oeuvre desdites transactions électroniques et, éventuellement, à la mise en oeuvre du protocole de communication par la première et/ou la seconde voie de communication, et un second organe, notamment en forme d'étui, comportant lesdits moyens pour établir la première et la seconde voie de communication, ainsi que
15 des moyens de couplage au premier organe ;
- dans ce dernier cas, l'objet portatif peut comprendre en outre des moyens sélecteurs, commandés par les moyens d'activation sélective, pour appliquer un signal de données issu du microcircuit du premier organe soit à un circuit interne du second organe, lorsque
20 les moyens d'activation sélective sont en position inactive, soit à une entrée de données des seconds moyens d'émission de données, lorsque les moyens d'activation sélective sont en position activée ;
- le rapport entre la longue portée et la courte portée est supérieur à 10:1, avec notamment une courte portée inférieure à 1 m, de préférence inférieure à 20 cm, et une longue portée supérieure à 10 m,
25 de préférence supérieure à 30 m.

L'invention vise également un système comportant une pluralité de dispositifs récepteurs de données émises par des objets portatifs comme ci-dessus via ladite seconde voie de communication, chacun de ces dispositifs récepteurs étant associé à une zone de couverture géographique
30 propre, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens de localisation pour déterminer, en cas de réception d'une onde radioélectrique modulée en provenance d'un objet portatif, celui ou ceux des dispositifs ayant reçu cette onde, de manière à permettre l'identification de la zone où se situe cet objet portatif.
35

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée ci-dessous d'un exemple de réalisation, en référence à la figure unique annexée, qui est une représentation schématique d'un objet portatif incorporant les enseignements de l'invention.

10 Sur la figure, la référence 10 désigne de façon générale un objet portatif du type "badge sans contact", qui est par exemple (mais de façon non limitative) constitué d'une carte 12 à microcircuit 14 (carte à contacts) insérée dans un étui 16 intégrant les diverses fonctions de communication sans contact en combinaison avec le microcircuit 14 via
15 un connecteur d'interfaçage 18.

Une telle structure mixte carte à contacts/étui pour communication sans contact est décrite dans le EP-A-0 565 469 précité, auquel on pourra se référer pour de plus amples détails.

Cette structure est avantageuse en ce qu'elle permet de distinguer
20 les fonctions purement numériques et logiciels de traitement du signal, propre au microcircuit 14 de la carte (qu'il est possible d'échanger ou de reprogrammer aisément) et les fonctions matérielles de communication pour l'émission/réception sans contact, ainsi que les moyens d'alimentation. Il est également possible de fournir à chaque utilisateur une
25 carte à microcircuit permettant de réaliser les opérations de télébilletique et intégrant par avance également le logiciel propre à la fonction d'appel de sécurité ; l'utilisateur de la carte pourra, dans un deuxième temps, se procurer un étui intégrant les moyens permettant de mettre en oeuvre effectivement cet appel de sécurité.

30 La carte à microcircuit 12 peut être éventuellement une carte mixte contacts/sans contact autorisant un échange de données avec la mémoire du microcircuit indifféremment via les contacts galvaniques ou par induction au moyen de circuits incorporés à la carte, circuits généralement téléalimentés par la borne (ces deux modes de communication
35 alternatifs ne constituant cependant qu'une seule "voie de communica-

tion" au sens de l'invention, puisqu'ils sont destinés à transmettre essentiellement les mêmes données). Cette carte 12 de type mixte sera insérée dans l'étui 16 pour la mise en oeuvre des fonctions selon l'invention.

- 5 L'objet portatif 10 comporte pour l'échange de données par voie inductive un circuit accordé 20 constitué d'une bobine 22 formée d'une boucle imprimée et associée à un condensateur 24, l'ensemble étant accordé sur une fréquence donnée, par exemple 13,56 MHz, permettant l'échange bidirectionnel de données avec une borne par la technique dite "par induction". L'objet portatif comporte également un circuit intégré analogique et numérique 26, typiquement réalisé à partir d'un microcontrôleur et de circuits d'interfaçage, le tout étant de préférence réalisé sous forme d'un circuit intégré spécifique (ASIC).

- 10 Le circuit 26 reçoit sur un port I/O d'entrée/sortie de données des informations en provenance du microcircuit 14 via le connecteur d'interfaçage 18, une ligne 28 et un circuit sélecteur ou multiplexeur 30 dont on expliquera plus bas le rôle. Le circuit 26 est également relié au microcircuit 14 via un bus 32 (horloge, remise à zéro, tension d'alimentation, masse) . Le circuit 26 est piloté par un quartz 34 et il est relié à un bouton-poussoir 36 actionnable extérieurement par l'utilisateur. Enfin, l'ensemble des circuits de l'objet portatif est alimenté par une ou plusieurs piles 38 telles que des piles lithium.

- 20 De façon caractéristiques de l'invention, l'objet portatif comporte en outre un circuit d'émission de données 40 associé à une antenne 42 propre à émettre une onde radioélectrique (hertziennne). Cet émetteur est alimenté par les piles 38 (ou éventuellement une seule pile). Il peut être constitué par exemple d'un unique transistor associé à un filtre à ondes de surface et une diode à capacité variable. L'antenne associée est imprimée sur le circuit afin d'obtenir un produit compact. On notera que, pour diminuer le coût de la fonction "appel de sécurité" on a choisi une transmission unidirectionnelle, c'est-à-dire que le circuit 40 n'est, dans l'exemple illustré, pas doté de fonctions de réception.

- 30 La fréquence d'émission est (de façon aucunement limitative) de 433,92 MHz, avec une modulation FSK de 10 kHz ($\pm 20\%$) des données appliquées en entrée sur le port I/O. La puissance émise est de l'ordre
- 35

de 7 mW (5 dBm), pour une consommation inférieure à 10 mA sous une tension d'alimentation de 4,5 à 6 V fournie par deux piles lithium 38 (ou éventuellement une seule pile). Le circuit 40 comporte également un port WR d'entrée d'activation sur ordre du circuit 26.

5 La séquence de fonctionnement est la suivante.

Le premier cas est celui de l'entrée de l'objet portatif dans le champ d'action d'une borne à induction. Le circuit 26 met alors sous tension le microcircuit 14, qui va alors décider de son fonctionnement en examinant le registre d'état du circuit 26. Le multiplexeur 30 dirige le signal
10 I/O vers le circuit 26 pour permettre l'échange de données par induction, de manière en elle-même connue et qui ne sera pas décrite plus en détail.

Le second cas est celui de l'appui sur le bouton-poussoir 36. Le circuit 26 met, ici encore, sous tension le microcircuit 14, qui détecte cet
15 appui par lecture du registre d'état du circuit 26. Si cet appui est confirmé (par exemple par maintien de l'enfoncement du bouton-poussoir ou par un second appui à bref délai après le premier), le microcircuit 14 pilote le badge afin qu'il bascule en mode "émission d'appel d'urgence". Ce mode aura pour effet de rendre actif le signal PWR, ce qui va, d'une
20 part, faire passer le multiplexeur 30 dans la position permettant de diriger les données issues de la ligne 28 vers le port d'entrée I/O du circuit émetteur 40 et, d'autre part, commander la mise sous tension de l'émetteur. Les données propres à la séquence d'appel d'urgence sont alors codées et signées par le microcircuit 14 puis transmises par l'é-
25 metteur vers un dispositif récepteur radio distant.

Dans une variante, le signal PWR peut être engendré par les données I/O issues du port d'entrée de l'émetteur 40.

Afin de sécuriser l'appel, le format du message contient de la redondance et utilise un code correcteur d'erreur permettant de corriger
30 deux erreurs sur huit bits. Les données transmises comportent par exemple le numéro de série de la carte accompagné d'une signature DES de ce numéro : ces informations permettent d'identifier la carte à mémoire, et donc la personne, à l'origine de l'appel.

De plus, toujours par sécurité, le message d'appel d'urgence est
35 émis à plusieurs reprises.

En outre, le logiciel peut incorporer un protocole qui limite le nombre d'appels consécutifs afin d'éviter un usage abusif, avec réarmement par l'entrée de l'objet portatif dans le champ d'action d'une borne à induction.

5 Le récepteur est d'un type classique comportant des étages de réception, de démodulation et de décodage du signal. Dans une variante, le récepteur est du type dit "scanning", qui balaie la bande de fréquences d'émission prévisibles et qui se cale automatiquement sur la fréquence effective. Les récepteurs sont disposés en divers endroits appropriés (par exemple quais et couloirs de métro) de manière à couvrir la
10 zone la plus large possible.

 Le système comporte avantageusement des moyens discriminateurs permettant de savoir celui des récepteurs ayant capté le signal d'appel d'urgence, ceci afin de localiser la personne ayant émis cet appel.
15 Si plusieurs récepteurs ont simultanément capté l'appel, celui-ci provient d'un point situé dans la région où se chevauchent les zones d'action de ces émetteurs.

20

25

30

35

REVENDICATIONS

1. Un objet portatif (10) pour utilisation dans un système de transactions électroniques automatiques sécurisées sans contact, comprenant des moyens pour établir une première voie de communication, à courte portée, entre l'objet portatif et une borne, ces moyens comprenant des premiers moyens (26) d'émission de données et des moyens (26) de réception de données, coopérant avec un élément accordé (20) de manière à capter un champ magnétique modulé en provenance d'une borne ou à produire en réponse une perturbation modulée de ce champ magnétique,

caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens pour établir une seconde voie de communication, à longue portée, entre l'objet portatif et un dispositif récepteur, ces moyens comprenant des seconds moyens (40) d'émission de données coopérant avec une antenne (42) de manière à rayonner une onde radioélectrique modulée, ainsi que des moyens (26, 36, PWR) d'activation sélective des seconds moyens d'émission.

2. L'objet portatif de la revendication 1, dans lequel les moyens d'activation sélective sont actionnables à volonté par le porteur de l'objet portatif, et comportent notamment un bouton-poussoir (36).

3. L'objet portatif de la revendication 2, dans lequel les moyens d'activation sélective comportent des moyens pour détecter une séquence prédéfinie d'appuis sur le bouton-poussoir.

4. L'objet portatif de l'une des revendications 1 à 3, dans lequel les données émises par les seconds moyens d'émission de données comprennent une information d'identification propre à l'objet portatif.

5. L'objet portatif de l'une des revendications 1 à 4, comprenant deux organes dissociables, dont un premier organe (12), notamment en forme de carte, comportant un microcircuit (14) avec une mémoire contenant des données nécessaires à la mise en oeuvre desdites transactions

tions électroniques et, éventuellement, à la mise en oeuvre du protocole de communication par la première et/ou la seconde voie de communication, et un second organe (16), notamment en forme d'étui, comportant lesdits moyens (20, 26, 40, 42) pour établir la première et la seconde
5 voie de communication, ainsi que des moyens (18) de couplage au premier organe.

6. L'objet portatif de la revendication 5, comprenant en outre des moyens sélecteurs (30), commandés par les moyens d'activation sélective, pour appliquer un signal de données issu du microcircuit du premier organe soit à un circuit interne (26) du second organe, lorsque les
10 moyens d'activation sélective sont en position inactive, soit à une entrée de données des seconds moyens d'émission de données (40), lorsque les moyens d'activation sélective sont en position activée.

15

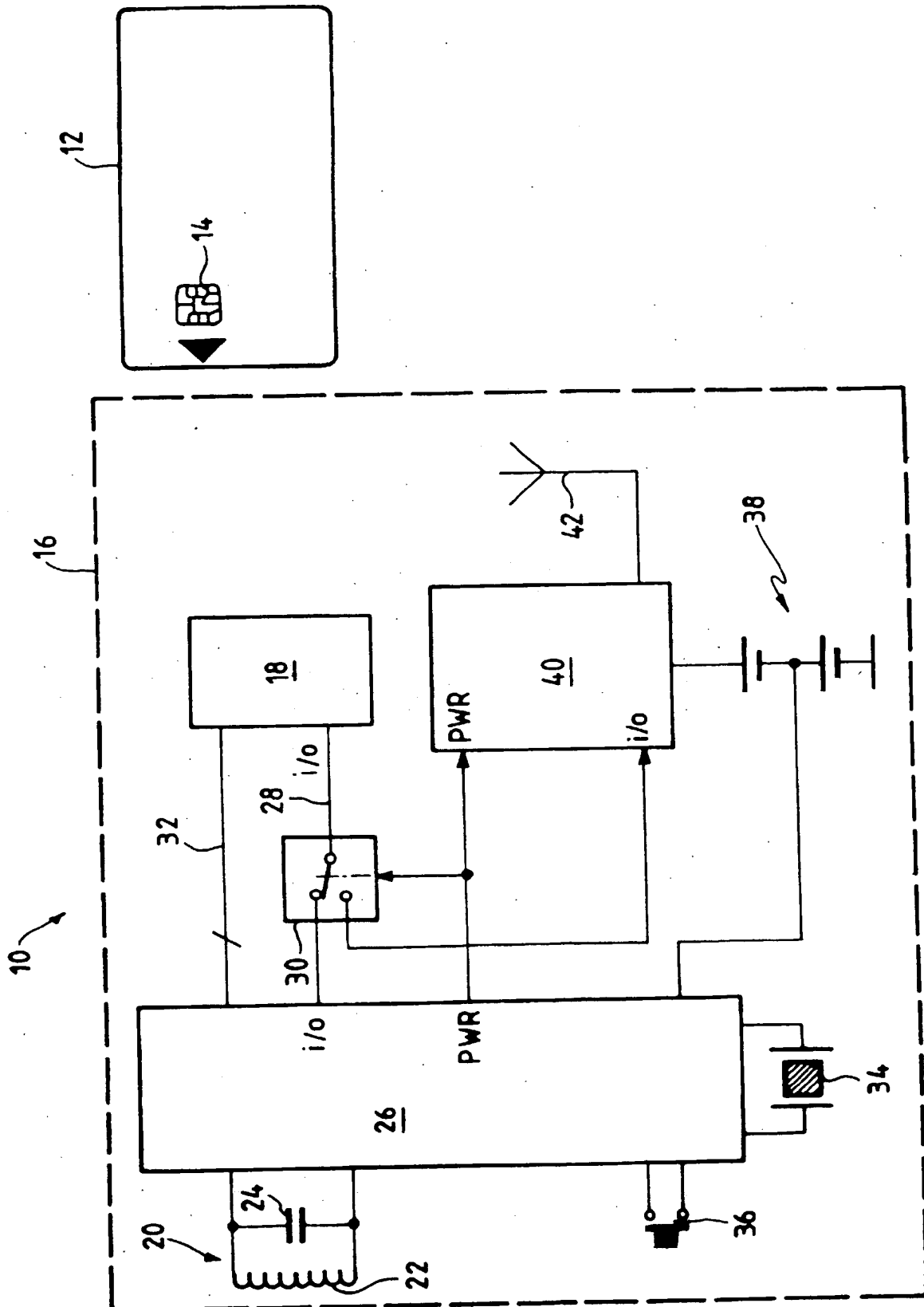
7. L'objet portatif de l'une des revendications 1 à 6, dans lequel le rapport entre la longue portée et la courte portée est supérieur à 10:1.

8. L'objet portatif de la revendication 7, dans lequel la courte portée est inférieure à 1 m, de préférence inférieure à 20 cm, et la longue portée est supérieure à 10 m, de préférence supérieure à 30 m.
20

9. Un système comportant une pluralité de dispositifs récepteurs de données émises par des objets portatifs selon l'une des revendications 1 à 8 via ladite seconde voie de communication, chacun de ces dispositifs récepteurs étant associé à une zone de couverture géographique propre, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens de localisation pour déterminer, en cas de réception d'une onde radioélectrique modulée en provenance d'un objet portatif, celui ou ceux des dispositifs
25 ayant reçu cette onde, de manière à permettre l'identification de la zone où se situe cet objet portatif.
30

35

1 / 1



2779847

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

FA 560999
FR 9807577

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | Revendications concernées de la demande examinée |
|---|---|---|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | |
| X | US 5 054 112 A (IKE TOSHIMASA) 1 octobre 1991 | 1-4,7,8 |
| Y | * le document en entier * --- | 5,6,9 |
| Y | EP 0 575 013 A (NEDAP NV) 22 décembre 1993 | 5,6,9 |
| A | * colonne 6, ligne 7 - colonne 8, ligne 48; figures 6,7 * | 1-4,7,8 |
| A | WO 97 24628 A (TAGMASTER AB ;GUNNARSSON STAFFAN (SE)) 10 juillet 1997 * abrégé; figure 7 * ----- | 1-4,7,8 |
| | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6) |
| | | G06K |
| Date d'achèvement de la recherche | | Examineur |
| 3 mars 1999 | | Chiarizia, S |
| <p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p> <p>& : membre de la même famille, document correspondant</p> | | |

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)